

コパールの正面切削加工

機械技術部 ○ 岩本 竜一

1. はじめに

コパールは硬質ガラスと熱膨張係数が近くなるように開発された材料で、電子管材料や光通信部品等に使用されており、用途が拡大している。しかし、コパールはねばり強い、熱伝導率が低い等の特徴を持つ難削材である。そこで、コパールの基本的な切削特性を調べることを目的として実験を行った。

2. 実験装置および実験方法

実験は精密旋盤を用い、この旋盤のエプロン上に切削動力計を取り付けて正面切削加工を行い、加工中の切削抵抗を測定した。加工後の工具は、デジタルマイクロスコプを用いて摩耗・損傷を観察した。加工後の被削材は、ポータブルタイプの表面粗さ測定機を用い表面粗さを調べた。

3. 結果および考察

図1に工具摩耗測定結果の一例を示す。超硬K種の摩耗が著しく大きいことが分かる。これに比べサーメットおよびコーティング工具の摩耗は小さい。図2に仕上げ面粗さの測定結果を示す。超硬K種および送り速度が速い場合のセラミック工具で加工したときの表面粗さが大きく、他の工具は理論粗さとはほぼ同等の結果が得られた。図3に切削抵抗の測定結果を示す。図中には、測定した切削抵抗の3成分の中で最大値を示した主分力の結果を示す。超硬K種の値が全体的に大きく、送り速度が速い場合はセラミック工具の値が大きい。これに比べ、サーメットおよびコーティング工具の主分力は小さい。

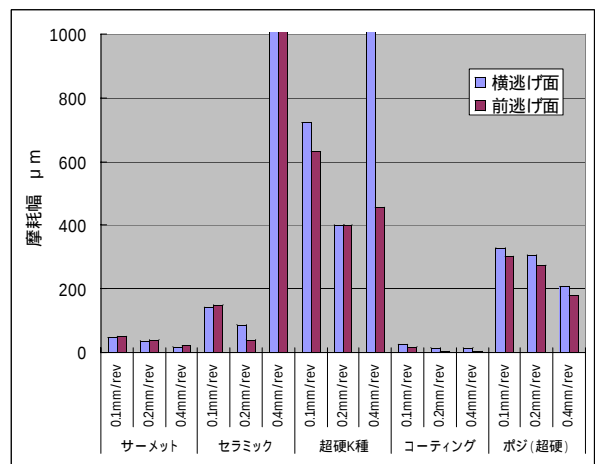


図1 工具摩耗

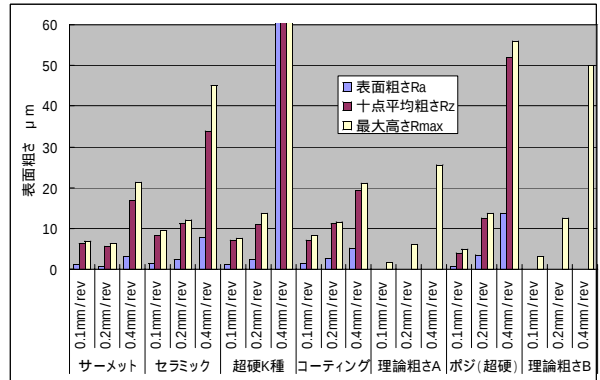


図2 仕上げ面粗さ

4. おわりに

- (1) 超硬工具によりコパール材を加工すると、切りくずの溶着が激しく仕上げ面低下を引き起こす。
- (2) サーメットあるいはコーティング工具による加工が工具損傷、粗さ、切削抵抗の点で有利である。
- (3) 工具すくい角を大きく取った方が工具損傷、仕上げ面粗さ、切削抵抗の点で有利である。

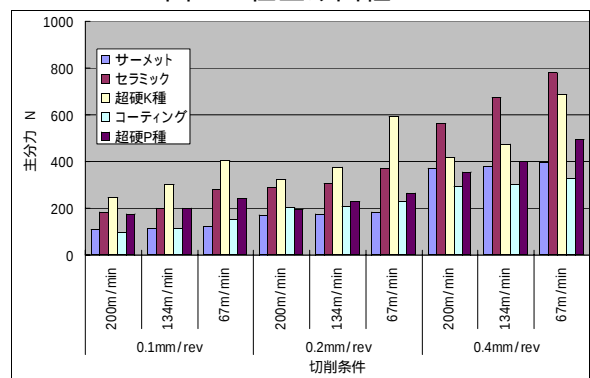


図3 切削抵抗(主分力)